



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0027310
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 29일
Date of Application APR 29, 2003

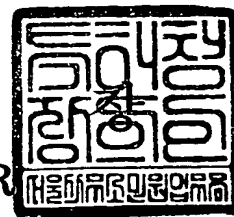
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.29
【발명의 명칭】	호스트의 이동성을 지원할 수 있는 무선 근거리 네트워크 시스템 및 그의 동작방법
【발명의 영문명칭】	Wireless Local Area Network making a mobility of host possible and a method operating thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신동윤
【성명의 영문표기】	SHIN,DONG YUN
【주민등록번호】	710920-1471430
【우편번호】	356-841
【주소】	충청남도 서산시 음암면 탑곡리 2구 427번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최진혁
【성명의 영문표기】	CHOI,JIN HYEOCK
【주민등록번호】	680223-1041914
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 삼성아파트 438-501
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)

1020030027310

출력 일자: 2003/8/28

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 12 면 12,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 16 항 621,000 원

【합계】 662,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

호스트의 이동성을 지원할 수 있는 무선 근거리 네트워크 시스템 및 그의 동작방법이 개시된다. 무선 근거리 네트워크 시스템은 이동성 무선 통신 환경내의 홈 에이전트(Home Agent) 기능을 수행하며, 프리픽스(Prefix) 정보를 제공하는 게이트웨이, 및 게이트웨이의 프리픽스 정보를 이용하여 관리영역 내의 이동 호스트에 대해 IP(Internet Protocol) 주소를 할당하는 액세스 포인터를 가지며, 액세스 포인터는 이동 호스트에 대응하는 바인딩 업데이트 리스트(Binding Uupdate List)를 생성하여 게이트웨이에 전송한다. 본 발명에 따르면, 무선 근거리 네트워크 내의 이동 호스트는 이동성을 지원받을 수 있으며, Moblie IPv6 Stack을 가지고 있는 이동 호스트나 혹은 가지고 있지 않은 이동 호스트 모두에 대해 이동성을 지원할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

프리픽스, Encapsulation, Decapsulation, Binding update, Moblie IPv6

【명세서】**【발명의 명칭】**

호스트의 이동성을 지원할 수 있는 무선 근거리 네트워크 시스템 및 그의 동작방법{Wireless Local Area Network making a mobility of host possible and a method operating thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 무선 근거리 네트워크 시스템에 대한 개략적인 설명도,

도 2는 본 발명에 따른 이동 호스트의 이동성이 지원가능한 무선 근거리 네트워크 시스템에 대한 개략적인 설명도,

도 3은 도 2의 액세스 포인터(AP)(300)에 대한 상세한 블록도,

도 4는 도 2의 액세스 포인터(AP)에 의해 할당된 이동 호스트의 IP 주소의 포맷을 나타낸 도,

도 5는 도 4의 이동 호스트의 IP 주소 생성과정에 대한 동작흐름을 나타낸 도,

도 6은 본 발명에 따른 이동 호스트의 등록과정에 대한 동작흐름을 나타낸 도,

도 7은 본 발명에 따른 패킷 전송 과정1(상대 노드 -> 이동 호스트)에 대한 동작흐름을 나타낸 도,

도 8a 및 도 8b는 본 발명에 따라서 캡슐화된 데이터의 패킷의 포맷 및 게이트웨이로 전송되는 바인딩 업데이트의 포맷을 나타낸 도,

도 9는 본 발명에 따른 패킷 전송 과정2(상대 노드 -> 이동 호스트)에 대한 동작흐름을 나타낸 도,

도 10는 도 9의 패킷 전송 과정2에서 이동 호스트로 전송되는 패킷의 포맷을 나타낸 도, 그리고

도 11은 본 발명에 따른 액세스 포인트(AP)에 등록된 이동 호스트(MH)가 다른 액세스 포인트(AP2)의 영역내로 이동하는 경우의 재등록 과정에 대한 동작흐름을 나타낸 도이다.

*** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

GW/HA : 게이트웨이 AR : 액세스 라우터

300(AP): 액세스 포인트 MH : 이동 호스트

303 : N/W 입출력부 307 : Mac 저장부

310 : IP 주소 생성부 330 : 바인딩 캐쉬

350 : 캡슐 처리부 370 : 캡슐 제거부

390 : BU 전송부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 무선 근거리 네트워크 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이동성(Mobility)을 지원할 수 있는 액세스 포인트를 가지는 무선 근거리 네트워크 시스템 및 그의 동작방법에 관한 것이다.

- <20> 최근 무선 통신과 인터넷의 급속한 보급됨으로써 무선 환경에서도 인터넷 서비스의 필요성 및 이에 따라서 사용자들은 이동성을 보장받을 수 있는 무선 통신 서비스에 의해 인터넷을 사용하기를 원하고 있다. 이러한 무선 통신으로는 예컨대, Wireless LAN, Mobile IP, MANET 등과 같은 무선 통신이 최근 활발하게 연구되어 지고 있다.
- <21> 이 중에서 무선 근거리 통신망(Wireless Local Area Network:WLAN)은 일정한 수준의 서비스를 지원해 주고 있다는 장점을 가지는 반면, 일정한 범위내에서만 사용가능하다는 단점을 가지고 있다.
- <22> Mobile IPv6 stack을 가지지 않는 일반적인 IPv6 무선 호스트가 다른 라우터의 AP로 이동시 지속적인 서비스가 끊어지는 문제점을 가지고 있다.
- <23> 도 1은 종래의 일반적인 무선 근거리 네트워크 시스템(WLAN)을 개략적으로 도시한 도이다.
- <24> 기업망, 혹은 캠퍼스와 같은 네트워크인 무선 근거리 네트워크(100)에서는 외부망인 인터넷(200)과 연결되는 게이트웨이(Gateway)(10)를 가지며, 게이트웨이(10)에는 다수개의 액세스 라우터(Access Router:AR)(20,30,...)가 마련되며, 하나의 액세스 라우터(AR1)(20)에는 소정 영역내의 이동 호스트(MH)들을 관장하는 액세스 포인터(Access Point:AP)가 다수개(21,22,...) 마련된다. 여기서, 액세스 라우터(AR1)(20) 하의 이동 호스트(MH)는 액세스 라우터(AR1)의 프리픽스 정보(Prefix : A)에 기초하여 IP 주소가 할당된다.

<25> 이와 같은, 종래의 무선 근거리 네트워크내의 이동 호스트(MH)에 대한 이동성 지원은 다음과 같은 한계를 갖는다.

<26> 예컨대, 제1액세스 라우터(20)에 연결된 액세스 포인트 AP1_1(21)에 등록된 이동 호스트(MH)가 제1액세스 라우터(20)에 연결된 액세스 포인트 AP1_2(22)가 관장하는 영역내로 이동하는 경우, 이동 호스트(MH)는 액세스 포인트 AP1_2(22)의 지원을 받는다. 즉, 제1액세스 라우터(20)에 연결된 액세스 포인트 AP1_1(21) 및 AP1_2(22) 간에는 IAPP(Inter Access Point Protocol)에 의해 통신 수행이 가능하게 된다. 따라서, 액세스 포인트 AP1_1(21)를 이용해 인터넷(200)과 통신하던 이동 호스트(MH)가 액세스 포인트 AP1_2(22)가 관장하는 영역내로 이동할 경우 IAPP에 의해 기존의 서비스를 지속적으로 제공받을 수 있게 된다.

<27> 그러나, 이동 호스트(MH)가 제2액세스 라우터(AP2)(30)에 연결되어 있는 액세스 포인트 AP2_1(31) 영역 내로 이동하게 되면, 이동 호스트(MH)는 액세스 포인트(AP2_1)로부터 새로운 IP 주소를 할당 받는데, 이때, IP 주소의 프리픽스 정보는 제2액세스 라우터(AR2)(30)의 프리픽스 정보(Prefix : B)에 기초한다.

<28> 따라서, 이동 호스트(MH)는 새로운 네트워크망로 인식하게 되어 새로운 등록과정을 수행하게 되며, 기존의 서비스를 지속적으로 제공 받을 수 없게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 이동 호스트의 이동성을 지원할 수 있는 액세스 포인트를 가지는 무선 근거리 네트워크 시스템 및 그의 동작 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <30> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무선 근거리 네트워크 시스템은, 이동성 무선 통신 환경내의 홈 에이전트(Home Agent) 기능을 수행하며, 프리픽스(Prefix) 정보를 제공하는 게이트웨이; 및 상기 게이트웨이의 상기 프리픽스 정보를 이용하여 관리영역 내의 이동 호스트에 대해 IP(Internet Protocol) 주소를 할당하는 액세스 포인터;를 가지며, 상기 액세스 포인터는 상기 이동 호스트에 대응하는 바인딩 업데이트 리스트(Binding Udate List)를 생성하여 상기 게이트웨이에 전송한다.
- <31> 상대 노드(Correspondent Node)로부터 상기 이동 호스트로 패킷이 전송되는 경우, 상기 게이트웨이는 상기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하며, 상기 액세스 포인터는 상기 게이트웨이로부터 전송된 패킷의 캡슐부분을 제거한다.
- <32> 상기 이동 호스트로부터 상대 노드로 패킷을 전송하는 경우, 상기 액세스 포인터는 상기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하여 전송한다.
- <33> 바람직하게는, 상기 게이트웨이는 적어도 하나 이상의 액세스 라우터를 관리하며, 상기 액세스 라우터는 적어도 하나 이상의 상기 액세스 포인터를 관리하며, 상기 액세스 포인터는 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트를 관리하며, 상기 게이트웨이에 의해 관리되는 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트의 IP 주소는 동일한 상기 프리픽스 정보를 갖는다. 또한, 상기 액세스 포인터의 IP 주소는 상기 이동 호스트의 CoA(Care-of Address) 역할을 수행한다.

<34> 상기 액세스 포인터는, 상기 관리영역내의 상기 이동 호스트에 대해 상기 프리픽스 정보 및 상기 이동 호스트의 Mac 주소를 조합하여 상기 IP 주소를 생성하는 IP 주소 생성부; 상기 IP 주소가 할당되어 등록된 상기 이동 호스트의 정보를 저장하며, 등록된 상기 이동 호스트의 바인딩 업데이트 리스트를 생성하는 바인딩 캐쉬; 및 생성된 상기 이동 호스트에 대한 바인딩 업데이트 리스트를 상기 게이트웨이로 전송하는 BU 전송부;를 갖는다.

<35> 또한, 상기 액세스 포인터는, 상대 노드로부터 전송된 패킷의 헤더부분에 붙은 캡슐화된 소스주소 및 목적지주소를 제거하는 캡슐 제거부; 및 상대 노드로 전송될 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하는 캡슐 처리부;를 갖는다.

<36> 한편, 본 발명에 따른 무선 근거리 통신 시스템의 동작방법은, 게이트웨이는 이동성 무선 통신 환경내의 홈 에이전트(Home Agent) 기능을 수행하며, 이동 호스트의 요청에 따른 프리픽스(Prefix) 정보를 전송되는 단계; 상기 프리픽스 정보를 이용하여 상기 이동 호스트에 대해 IP(internet Protocol) 주소를 할당 및 상기 이동 호스트를 등록하는 단계; 및 등록된 상기 이동 호스트에 대한 바인딩 업데이트 리스트(Binding Uupdate List)를 생성하여 상기 게이트웨이로 전송하는 단계;를 가지는 것을 특징으로 한다.

<37> 상대 노드(Correspondent Node)로부터 상기 이동 호스트로 패킷이 전송되는 경우, 상기 게이트웨이로부터 상기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화된 상기 패킷이 전송되는 단계; 및 전송된 패킷의 헤더부분의 캡슐부분을 제거하는 단계;를 갖는다.

- <38> 또한, 상기 이동 호스트로부터 상대 노드로 패킷을 전송하는 경우, 기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하여 전송하는 단계;를 갖는다.
- <39> 바람직하게는 상기 게이트웨이는 적어도 하나 이상의 액세스 라우터를 관리하며, 상기 액세스 라우터는 적어도 하나 이상의 액세스 포인터를 관리하며, 상기 액세스 포인터는 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트를 관리하며, 상기 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트의 IP 주소는 동일한 상기 프리픽스 정보를 갖는다. 또한, 상기 액세스 포인터의 IP 주소는 상기 이동 호스트의 CoA(Care-of Address) 역할을 수행한다.
- <40> 상기 이동 호스트의 등록단계는, 상기 관리영역내의 상기 이동 호스트에 대해 상기 프리픽스 정보 및 상기 이동 호스트의 Mac 주소를 조합하여 상기 IP 주소를 생성하는 단계; 상기 IP 주소가 할당된 상기 이동 호스트의 정보를 저장하며, 등록된 상기 이동 호스트의 바인딩 업데이트 리스트를 생성하는 바인딩 캐쉬 단계; 및 생성된 상기 이동 호스트에 대한 바인딩 업데이트 리스트를 상기 게이트웨이로 전송하는 BU 전송단계;를 갖는다.
- <41> 따라서, 무선 근거리 네트워크 내의 이동 호스트는 이동성을 지원받을 수 있으며, Moblie IPv6 Stack을 가지고 있는 이동 호스트나, 혹은 가지고 있지 않은 이동 호스트 모두에 대해 이동성을 지원할 수 있다.
- <42> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

- <43> 도 2는 본 발명에 따른 무선 근거리 네트워크 시스템을 설명하기 위한 개략적도이다.
- <44> 무선 근거리 네트워크 시스템은 외부 네트워크와 통신 연결을 위한 게이트웨이(GW/HA)와, 게이트웨이(GW/HA)에 연결되는 다수개의 액세스 라우터(Access Router:AR1,AR2)와, 각각의 액세스 라우터(AR1,AR2)에 의해 관장되는 다수개의 액세스 포인터(Access Point:AP1,AP2)와, 각각의 액세스 포인터(AP1,AP2)의 지원을 받는 이동 호스트(MH)로 구성된다.
- <45> 게이트웨이(GW/HA)는 외부 네트워크와 연결되어 외부 네트워크로부터 또는 외부 네트워크로 향하는 패킷 통신을 위한 게이트웨이 역할을 수행하고, 더불어 게이트웨이는 Moblie IPv6 기반의 홈 에이전트(Home Agent:HA)의 기능을 수행한다.
- <46> Moblie IPv6 체제의 이동성을 지원하는 홈 에이전트 기능으로는 예컨데, 이동 호스트(MH:Moblie Host)가 홈과 떨어져 있는 동안 이동 호스트(MH)의 IP 주소로 예정된 홈 링크상의 패킷들을 캡슐화하여 이동 호스트(MH)의 등록된 CoA(Care-of Address)로 터널링하는 기능이 있다. 또한, 이동 호스트(MH)의 IP 주소와 CoA(Care-of Address)의 연결관계인, 바인딩 업데이트(Binding Update:BU) 리스트를 관리하는 기능 등이 있다.
- <47> 게이트웨이(GW/HA)에는 적어도 하나 이상의 액세스 라우터(AR1)가 연결되며, 액세스 라우터(AR1)는 동일한 전송 프로토콜을 사용하는 분리된 네트워크를 연결하는 장치로 네트워크 계층간을 서로 연결한다.

- <48> 액세스 라우터(AR1)의 기능은 브리지가 가지는 기능에 추가하여 경로 배정 표에 따라 다른 네트워크 또는 자신의 네트워크 내의 이동 노드, 즉, 이동 호스트(MH)를 결정하며, 이에 의해 여러 경로 중 가장 효율적인 경로를 선택하여 패킷을 보낸다.
- <49> 액세스 포인터(AP1)는 액세스 라우터(AR1)에 연결되며, 하나의 액세스 라우터(AR1)에 적어도 하나 이상의 액세스 포인터(AP1)가 연결된다. 여기서, 액세스 포인터(AP1)는 이동 호스트(MH)의 이동성을 지원하기 위해서는 네트워크 계층을 처리해야 하므로 액세스 라우터(AR1)로부터 IP 주소를 할당 받는다. 할당 받은 액세스 포인터(AP1)의 IP 주소는 액세스 포인터(AP)에 연결되는 모든 이동 호스트(MH)에 대한 CoA의 역할을 수행하게 된다.
- <50> 본 발명에 따라서 이동 호스트의 이동성을 지원하기 위한 액세스 포인터(AP)의 상세한 설명은 도 3에 도시된 액세스 포인터(AP)(300)의 블록도를 참조하여 설명한다.
- <51> 액세스 포인터(AP)(300)는 N/W 입출력부(303), Mac 저장부(307), IP 주소 생성부(310), 바인딩 캐쉬(330), 캡슐 처리부(350), 캡슐 제거부(370), 및 BU 전송부(390)를 가지고 있다.
- <52> N/W 입출력부(303)는 네트워크 상의 디바이스들과 무선을 통해 연결되어 네트워크 프로토콜을 통해 전송되는 데이터의 입력 및 출력이 수행된다.
- <53> Mac 저장부(307)는 액세스 포인터(AP)의 다양한 기능을 수행하기 위한 소프트웨어가 저장되며, 또한, Mac 주소(Media Access Control Address(mac) : LAN에

연결되는 모든 포트나 장치에 필요한 표준화된 데이터 계층 주소이다)가 저장된다.

<54> IP 주소 생성부(310)는 액세스 포인터(AP)에 연결되는 이동 호스트(MH)에 대해 IP 주소를 생성한다. 이동 호스트(MH)의 IP 주소는, 도 4에 도시된 바와 같은 포맷을 갖는다. 게이트웨이(GW/HA)가 관리하는 전체 네트워크 내의 이동 호스트(MH)는 동일한 프리픽스(Prefix)와 이동 호스트(MH)의 ID 즉, Mac 주소로 이루어진다.

<55> 도 5는 IP 주소를 생성하기 위한 과정을 설명한 도이며, 이를 참조하여 IP 주소가 생성되는 과정을 설명한다.

<56> 먼저, 액세스 포인터(AP)는 게이트웨이(GW/HA)에 이동 호스트(MH)의 프리픽스(prefix) 요청 메시지를 보낸다(5-1). 프리픽스 요청 메시지를 수신한 게이트웨이(GW/HA)는 프리픽스 선전(Advertisement) 메시지로 응답을 하게 된다(5-2).

<57> 게이트웨이(GW/HA)의 프리픽스 선전 메시지에 기초한 액세스 라우터(AR)의 라우터 선전 메시지는 액세스 포인터(AP)에 전송된다. 이에 의해 액세스 포인터(AP)는 게이트웨이(GW/HA)의 프리픽스를 알게되며, 게이트웨이(GW/HA)의 프리픽스 정보를 이동 호스트(MH)의 프리픽스로 바꾸어서 이동 호스트(MH)로 전송하게 된다(5-3). 여기서, 선전(Advertisement) 메시지는 게이트웨이(GW/HA) 혹은, 액세스 라우터(AR) 등이 항상 자신의 존재를 주변 기기에 무선으로 알리는 메시지이다.

- <58> 이에 의해, 이동 호스트(MH)가 어느 액세스 포인트(AP)의 영역 내로 이동하여도 항상 동일한 프리픽스인 게이트웨이(GW/HA)의 프리픽스를 갖는다. 따라서, 액세스 포인트(AP)의 IP 주소가 액세스 포인트(AP)에 연결되는 모든 이동 호스트(MH)에 대한 CoA(Care-of Address)의 역할을 수행하게 된다.
- <59> 바인딩 캐쉬(330)는 이동 호스트(MH)와 게이트웨이(GW/HA) 간의 서로 통신이 가능하도록 액세스 포인트(AP) 영역내에 존재하는 이동 호스트의 정보를 관리한다. 또한, 새로운 이동 호스트가 등록되는 경우 바인딩 업데이트 리스트를 생성한다.
- <60> 캡슐 처리부(350)는 이동 호스트에서 외부의 상대 노드(Correspondent Node:CN)로 패킷(Packet)을 전송할 경우, 액세스 포인트(AP)에서 상대 노드(CN)로 터널링하여 직접 패킷을 전송하기 위해 패킷의 헤더(Header) 부분에 소스 주소(source address)와 목적지 주소(destination address)를 붙여 캡슐화한다. 여기서, 소스 주소는 액세스 포인트(AP)의 IP 주소이며, 목적지 주소는 상대 노드(CN)의 IP 주소이다.
- <61> 캡슐 제거부(370)는 게이트웨이(GW/HA)에서 이동 호스트(MH)가 존재하는 액세스 포인트(AP)로 패킷을 전송하기 위해 캡슐화된 패킷의 헤더 부분의 소스 주소 및 목적지 주소를 제거한다. 여기서, 소스 주소는 게이트웨이(GW/HA)의 IP 주소이며, 목적지 주소는 이동 호스트가 존재하는 액세스 포인트(AP)의 IP 주소이다.

- <62> BU(Binding Update) 전송부(390)는 바인딩 업데이트(Binding Update) 리스트를 게이트웨이(GW/HA)에 전송한다. 그 예로는 다음과 같은 두 가지의 경우가 있다.
- <63> 첫째, 게이트웨이(GW/HA)에 액세스 포인트(AP)의 영역에 존재하는 이동 호스트의 존재를 등록하는 경우와, 둘째, 액세스 포인트(AP)에서 상대 노드(CN)에 바인딩 업데이트 리스트 등록을 통하여 최적화 경로를 이루는 경우이다.
- <64> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액세스 포인트의 동작과정을 상세하게 설명한다.
- <65> (1) 이동 호스트(MH:Mobile Host)가 액세스 포인트(AP)의 영역 내로 이동하는 경우(6-1), 액세스 포인트(AP)에 이동 호스트(MH)가 등록되는 과정을 도 6를 참조하여 설명한다.
- <66> 이동 호스트(MH)는 등록 요청 메시지를 액세스 포인트(AP)에 전송하고 (6-2), 액세스 포인트(AP)는 등록 요청에 대한 응답 메시지를 이동 호스트(MH)에 전송한다(6-3).
- <67> 이 때, 액세스 포인트(AP)에 이동 호스트(MH)의 Mac 주소(mac1)가 전달되며, 액세스 포인트(AP)는 이를 이용하여 이동 호스트(MH)의 유일한 IP 주소(MN.mac1)를 생성한다.
- <68> 즉, IP 주소 생성부(310)는 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트웨이(GW/HA)에서 할당받은 프리픽스(MN::)와 이동 호스트(MH)의 mac 주소(mac1)를 조합하여 유일한 이동 호스트(MH)의 IP 주소(MN.mac1)를 생성한다.

- <69> 바인딩 캐쉬(330)는 생성된 이동 호스트(MH)의 IP 주소(MH.mac1)를 홈 주소(HoA)로 하고, 액세스 포인트의 IP 주소(AP.mac2)를 CoA(Care-of Address)로 하여 바인딩 업데이트 리스트를 생성한다. 이후, BU 전송부(390)는 생성된 이동 호스트(MH)에 대한 바인딩 업데이트 리스트를 게이트웨이(GW/HA)로 전송한다 (6-4).
- <70> 이때, 게이트웨이(GW/HA)는 Mobile IPv6와 동일하게 이동 호스트(MH)의 홈 주소(HoA)에 해당하는 바인딩 캐쉬 엔트리(Binding Cache Entry : BCE)를 생성한다.
- <71> (2) 상대 노드(CN)에서 이동 호스트(MH)로 패킷이 전송되는 경우에 액세스 포인트(AP)의 동작과정을 설명한다.
- <72> 먼저, 상대 노드(CN)의 바인딩 캐쉬(Binding cache)내에 이동 호스트(MH)에 대한 엔트리(Entry)가 없을 경우를 도 7을 참조하여 설명한다.
- <73> 상대 노드(CN)는 이동 호스트(MH)에 대한 엔트리가 없기 때문에 상대 노드(CN)의 IP 주소(CN.mac4)를 소스 주소로 하고, 이동 호스트(MH)의 IP 주소(MN.mac1)를 목적지 주소로 하여 패킷을 게이트웨이(GW/HA)에 전송한다(7-1). 이를 받은 게이트웨이(GW/HA)는 자신이 가지고 있는 바인딩 캐쉬를 참조해서 이동 호스트(MH)의 IP 주소가 HoA인 CoA를 얻는다. 여기서, CoA는 이동 호스트(MH)가 존재하는 액세스 포인트(AP)의 IP 주소(AP.mac2)이다. 게이트웨이(GW/HA)는 이렇게 얻은 CoA(AP의 IP주소)와, 게이트웨이(GW/HA)의 IP 주소(HA.mac3)를 이용해 패킷의 헤더 부분을 캡슐화한다. 도 8a은 캡슐화된 데이터의 패킷의 포맷(format)을 도시한 도이다. 도 8a에 도시된 바와 같이, 소스 주소를 게이트웨이

(GW/HA)의 IP 주소(HA.mac3)로 하고, 목적지 주소를 액세스 포인터(AP)의 IP 주소(AP.mac2)로 하여 액세스 포인터(AP)에 전송한다(7-2).

<74> 목적지인 액세스 포인터(AP)에 전송되며, 액세스 포인터(AP)의 캡션 제거부(370)는 캡션화된 패킷의 헤더 부분을 제거하여 이동 호스트(MH)로 전달된다(7-3). 이때, 액세스 포인터(AP)의 BU 전송부(390)는 HoA가 이동 호스트(MH)의 IP 주소(MN.mac1)이며, CoA가 액세스 포인터(AP)의 IP 주소(AP.mac2)로 설정된 바인딩 업데이트를 상대 노드(CN)에게 전송한다. 전송되는 바인딩 업데이트의 포맷은 도 8b에 도시된 바와 같다. 이에 의해 상대 노드(CN)은 현재 이동 호스트(MH)가 액세스 포인터(AP)의 영역내에 존재한다고 인식하게 된다.

<75> 다음, 상대 노드(CN)의 바인딩 캐쉬(Binding cache)내에 이동 호스트에 대한 엔트리(Entry)가 있는 경우를 도 9를 참조하여 설명한다.

<76> 상대 노드(CN)는 바인딩 캐쉬내의 바인딩 정보에 기초하여 패킷의 헤더 부분에는 소스 주소가 상대 노드(CN)의 IP 주소(CN.mac4)이고, 목적지 주소가 CoA(AP의 IP 주소)이고, HoA가 이동 호스트의 IP 주소(MN.mac1)인 패킷을 게이트웨이(GW/HA)에 전송한다(9-1). 이 패킷은 추가적인 처리 없이 액세스 포인터(AP)에 도달하게 되며(9-2), 액세스 포인터(AP)는 헤더 부분의 목적지 주소인 CoA(AP의 IP 주소)를 HoA인 이동 호스트의 IP 주소(MN.mac1)로 바꾸어 이동 호스트(MH)로 패킷을 전송한다(9-3).

<77> 따라서, 이동 호스트(MH)는 소스 주소가 상대 노드(CN)의 IP 주소이고, 목적지 주소가 자신의 IP 주소인 패킷을 받게 된다. 이 때, 전송되는 메시지 패킷의 포맷은 도 10에 도시된 바와 같다.

- <78> (3) 이동 호스트(MH)에서 상대 노드(CN)로 패킷을 전송하는 경우의 액세스 포인트(AP)의 동작과정을 참조하여 설명한다.
- <79> 이동 호스트(AP)에서 상대 노드(CN)로 패킷을 보내는 경우, 액세스 포인트(AP)는 바인딩 캐쉬(330)내의 바인딩 업데이트 리스트에 목적지인 상대 노드(CN)의 IP 주소가 HoA 항목에 존재하는지를 검색하고 존재한다면, 상대 노드(CN)가 자신의 BSS(Basic Service Set)에 있다고 판단한다. 이 경우, 패킷의 헤더 부분에 상대 노드(CN)의 mac 주소를 붙여 전송한다.
- <80> 한편, 목적지인 상대 노드(CN)의 IP 주소가 바인딩 캐쉬(330)내의 바인딩 업데이트 리스트에 존재하지 않을 경우, 캡슐 처리부(350)는 패킷의 헤더 부분에 소스 주소와 목적지 주소를 붙인다. 즉, 소스 주소는 액세스 포인트(AP)의 IP 주소(AP.mac2)이고 목적지 주소는 상대 노드(CN)의 IP 주소(CN.mac4)를 붙혀 액세스 포인트(AP)에서 상대 노드(CN)까지 터널을 통하여 전송한다.
- <81> (4) 액세스 포인트(AP)에 등록된 이동 호스트(MH)가 다른 액세스 포인트(AP2)의 영역내로 이동했을 경우(11-1)에 대한 다른 액세스 포인트(AP2)의 동작과정을 도 11을 참조하여 설명한다.
- <82> 다른 액세스 포인트(AP2)의 영역내로 이동한 이동 호스트(MH)는, 새로운 액세스 포인트(AP2)와 재등록(Reassociation)을 수행한다. 재등록과정은 앞에서 설명된 이동 호스트(MH)와 액세스 포인트(AP) 간의 등록(Association)과정과 동일하다.

- <83> 즉, 이동 호스트(MH)는 새로운 액세스 포인터(AP2)에 재등록을 요청하며 (11-2), 새로운 액세스 포인터(AP2)는 재등록 요청에 대한 응답(11-3)을 이동 호스트(MH)에 전송함으로써 재등록이 이루어진다. 이때, 새로운 액세스 포인터(AP2)의 IP 주소 생성부(310)는 이동 호스트(MH)의 IP 주소를 생성하고, 바인딩 캐쉬(330)에서는 바인딩 업데이트 리스트를 생성한다. BU 전송부(390)는 바인딩 업데이트 리스트를 게이트웨이(GW/HA)에 전송한다(11-4).
- <84> 이때, 게이트웨이(GW/HA)는 새로운 액세스 포인터(AP2)로부터 전송된 바인딩 업데이트 리스트에 기초하여 게이트웨이(GW/HA)의 바인딩 캐쉬내의 HoA에 해당하는 엔트리를 갱신하게 된다.
- <85> 이상과 같은 과정에 의해 새로운 액세스 포인터(AP2)에 등록된 이동 호스트(MH)와 상대 노드(CN)간의 데이터 처리는 새로운 액세스 포인터(AP2)의 IP 주소를 CoA(Care-of Address)로 하여 처리된다. 데이터 처리를 위한 통신과정은 액세스 포인터(AP)를 기반으로 설명된 바와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- <86> 본 발명에 따른 무선 근거리 네트워크의 게이트웨이(GW)는 Mobile IPv6의 홈 에이전트(Home Agent) 기능을 가지며, 액세스 포인터(AP)는 Mobile IPv6의 홈 에이전트 기능 중 일부의 기능을 수행가능해야 한다. 이에 의해 게이트웨이의 프리픽스를 이동 호스트의 IP 주소의 프리픽스로 할당함으로써 이동 호스트의 이동과 무관하게 항상 동일한 프리픽스를 갖는다. 따라서, 이동한 영역의 액세스 포인터의 IP 주소가 이동 호스트의 CoA가 되며, 이에 의해 이동 호스트의 이동성을 지원할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

- <87> 본 발명에 따르면, 첫째, 무선 근거리 네트워크 내의 이동 호스트는 이동성을 지원받을 수 있다.
- <88> 둘째, Moblie IPv6 Stack을 가지고 있는 이동 호스트나, 혹은 가지고 있지 않은 이동 호스트 모두에 대해 이동성을 지원할 수 있다.
- <89> 따라서, 무선 근거리 네트워크와 Moblie IPv6가 공존하는 환경에서 이동 호스트의 이동성을 지원할 수 있다.
- <90> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동성 무선 통신 환경내의 홈 에이전트(Home Agent) 기능을 수행하며, 프리픽스(Prefix) 정보를 제공하는 게이트웨이; 및

상기 게이트웨이의 상기 프리픽스 정보를 이용하여 관리영역 내의 이동 호스트에 대해 IP(Internet Protocol) 주소를 할당하는 액세스 포인트;를 포함하며,

상기 액세스 포인트는 상기 이동 호스트에 대응하는 바인딩 업데이트 리스트(Binding Udate List)를 생성하여 상기 게이트웨이에 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상대 노드(Correspondent Node)로부터 상기 이동 호스트로 패킷이 전송되는 경우,

상기 게이트웨이는 상기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하며,

상기 액세스 포인트는 상기 게이트웨이로부터 전송된 패킷의 캡슐부분을 제거하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 이동 호스트로부터 상대 노드로 패킷을 전송하는 경우,

상기 액세스 포인터는 상기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하여 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 게이트웨이는 적어도 하나 이상의 액세스 라우터를 관리하며, 상기 액세스 라우터는 적어도 하나 이상의 상기 액세스 포인터를 관리하며, 상기 액세스 포인터는 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트를 관리하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트의 IP 주소는,

동일한 상기 프리픽스 정보를 가지는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 액세스 포인터의 IP 주소는 상기 이동 호스트의 CoA(Care-of Address) 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 액세스 포인터는,

상기 관리영역내의 상기 이동 호스트에 대해 상기 프리픽스 정보 및 상기 이동 호스트의 Mac 주소를 조합하여 상기 IP 주소를 생성하는 IP 주소 생성부;

상기 IP 주소가 할당되어 등록된 상기 이동 호스트의 정보를 저장하며, 등록된 상기 이동 호스트의 바인딩 업데이트 리스트를 생성하는 바인딩 캐쉬; 및

생성된 상기 이동 호스트에 대한 바인딩 업데이트 리스트를 상기 게이트웨이로 전송하는 BU 전송부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 액세스 포인터는,

상대 노드로부터 전송된 패킷의 헤더부분에 붙은 캡슐화된 소스주소 및 목적지주소를 제거하는 캡슐 제거부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 9】

제 7항에 있어서,

상기 액세스 포인터는,

상대 노드로 전송될 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하는 캡슐 처리부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 10】

게이트웨이는 이동성 무선 통신 환경내의 홈 에이전트(Home Agent) 기능을 수행하며, 이동 호스트의 요청에 따른 프리픽스(Prefix) 정보를 전송되는 단계;

상기 프리픽스 정보를 이용하여 상기 이동 호스트에 대해 IP(internet Protocol) 주소를 할당 및 상기 이동 호스트를 등록하는 단계; 및

등록된 상기 이동 호스트에 대한 바인딩 업데이트 리스트(Binding Udate List)를 생성하여 상기 게이트웨이로 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템의 동작방법.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상대 노드(Correspondent Node)로부터 상기 이동 호스트로 패킷이 전송되는 경우,

상기 게이트웨이로부터 상기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화된 상기 패킷이 전송되는 단계; 및

전송된 패킷의 헤더부분의 캡슐부분을 제거하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템의 동작방법.

【청구항 12】

제 10항에 있어서,

상기 이동 호스트로부터 상대 노드로 패킷을 전송하는 경우,

상기 패킷의 헤더부분에 소스주소 및 목적지주소를 붙여 캡슐화하여 전송하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템의 동작방법.

【청구항 13】

제 10항에 있어서,

상기 게이트웨이는 적어도 하나 이상의 액세스 라우터를 관리하며, 상기 액세스 라우터는 적어도 하나 이상의 액세스 포인터를 관리하며, 상기 액세스 포인터는 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트를 관리하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템의 동작방법.

【청구항 14】

제 13항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 상기 이동 호스트의 IP 주소는,

동일한 상기 프리픽스 정보를 가지는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템의 동작방법.

【청구항 15】

제 13항에 있어서,

상기 액세스 포인터의 IP 주소는 상기 이동 호스트의 CoA(Care-of Address) 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템.

【청구항 16】

제 10항에 있어서,

상기 이동 호스트의 등록단계는,

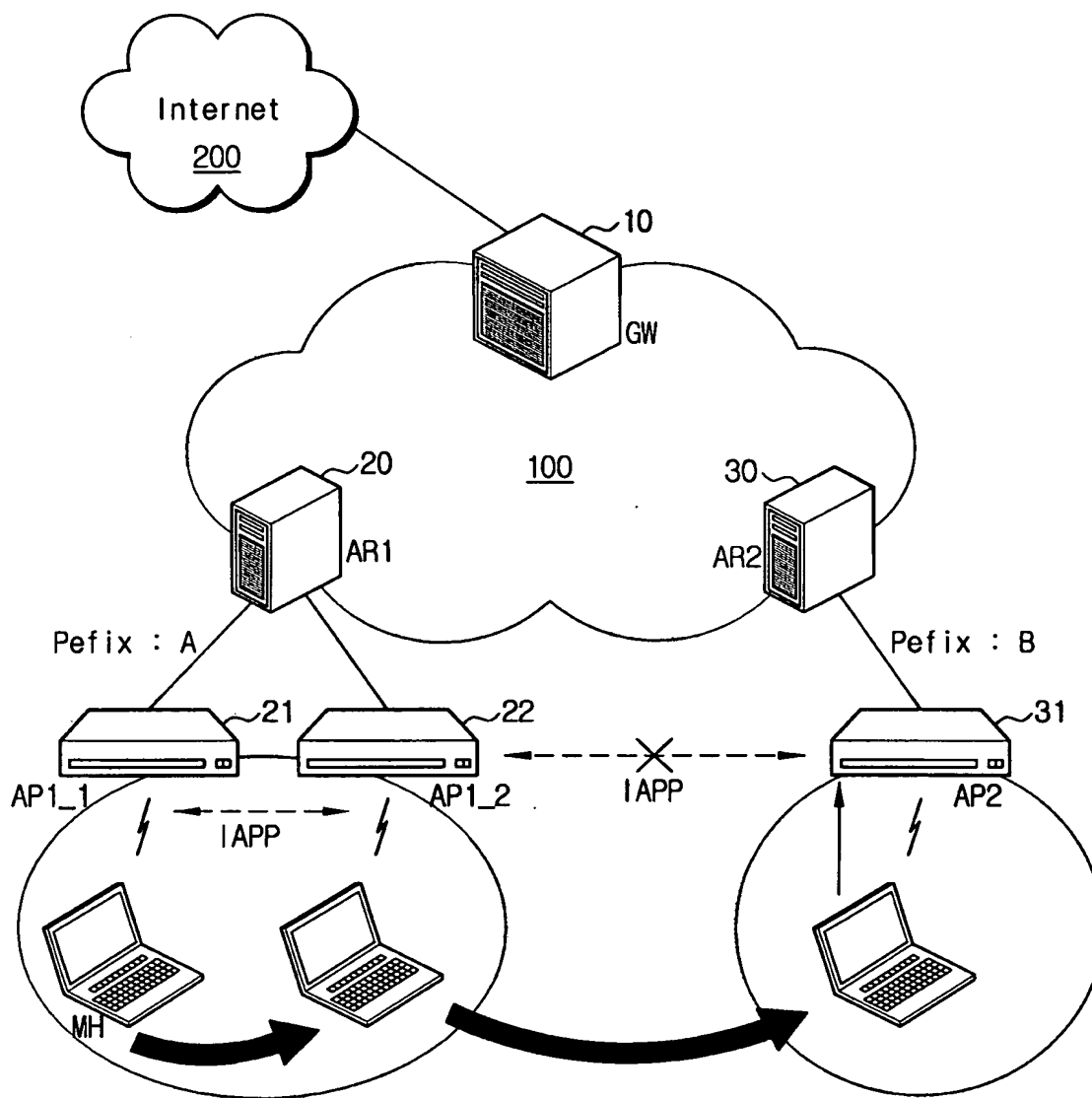
상기 관리영역내의 상기 이동 호스트에 대해 상기 프리픽스 정보 및 상기 이동 호스트의 Mac 주소를 조합하여 상기 IP 주소를 생성하는 단계;

상기 IP 주소가 할당된 상기 이동 호스트의 정보를 저장하며, 등록된 상기 이동 호스트의 바인딩 업데이트 리스트를 생성하는 바인딩 캐쉬단계; 및

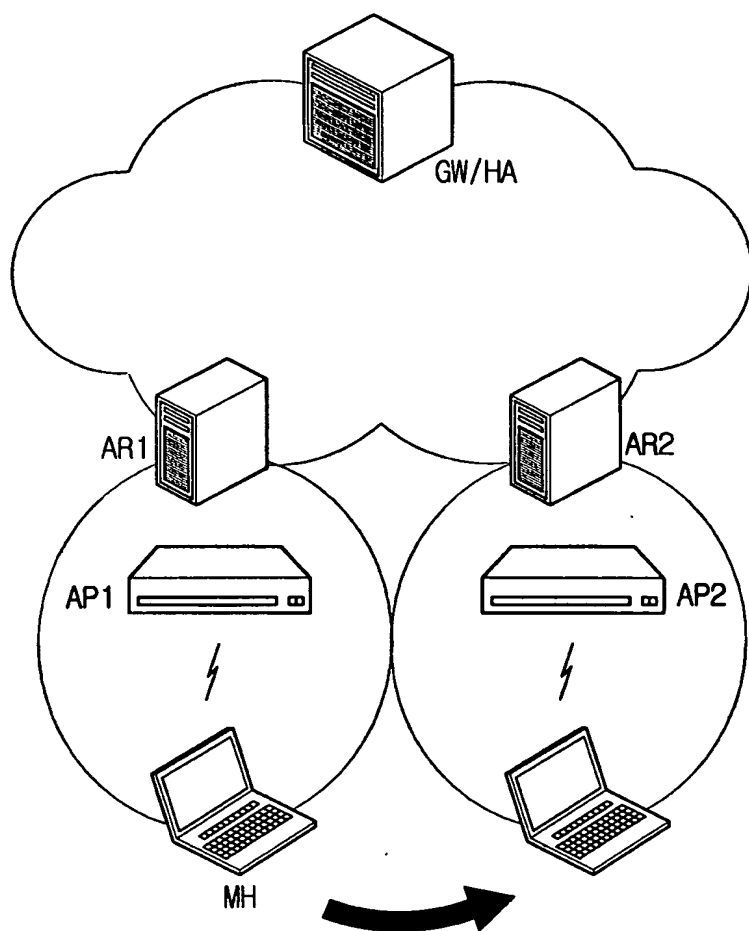
생성된 상기 이동 호스트에 대한 바인딩 업데이트 리스트를 상기 게이트웨이로 전송하는 BU 전송단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 근거리 네트워크 시스템의 동작방법.

【도면】

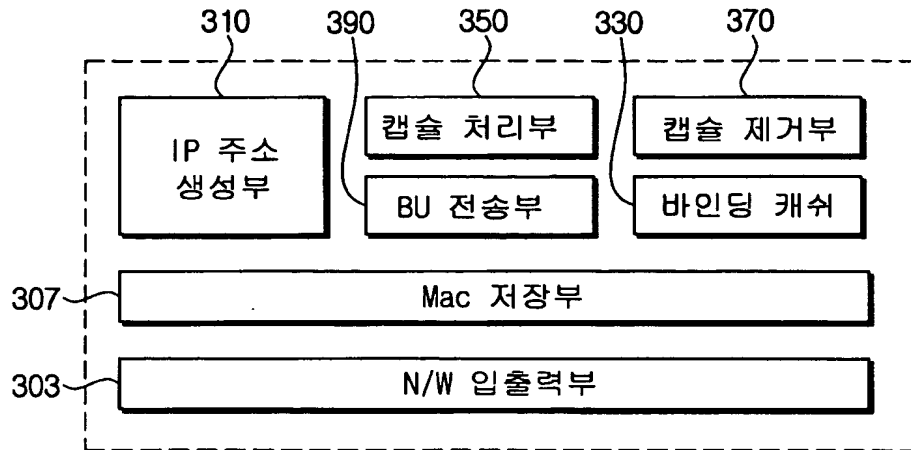
【도 1】



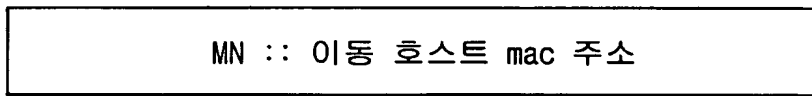
【도 2】



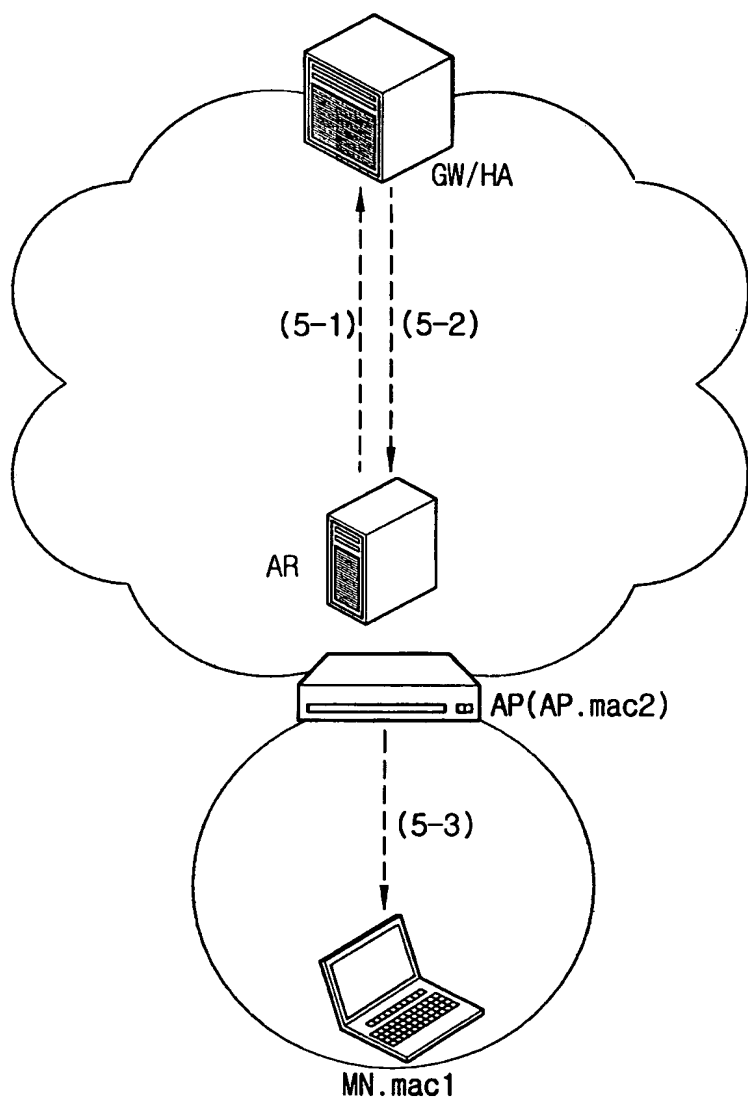
【도 3】

300

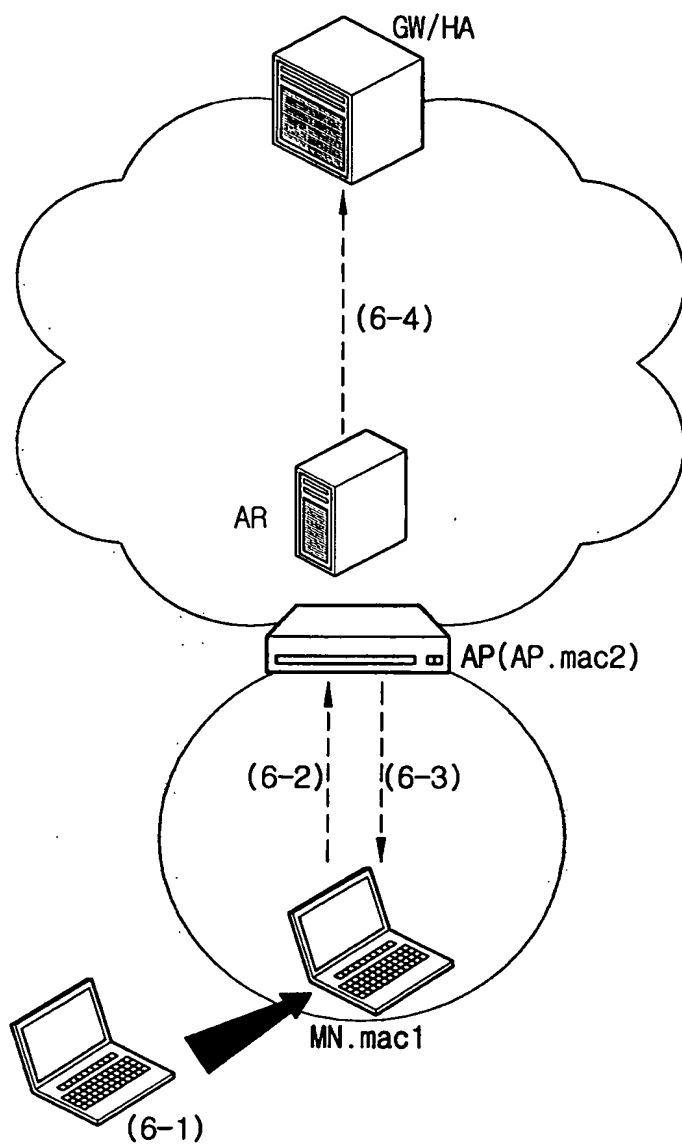
【도 4】



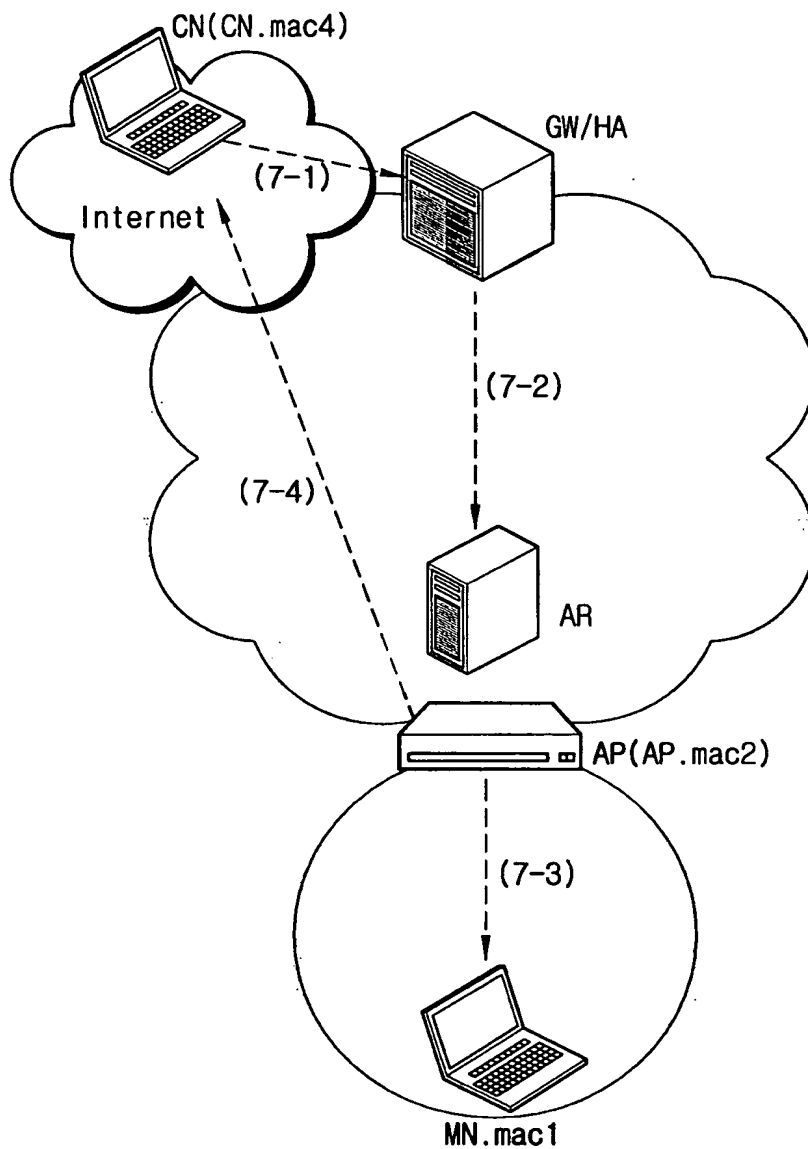
【도 5】



【도 6】



【도 7】



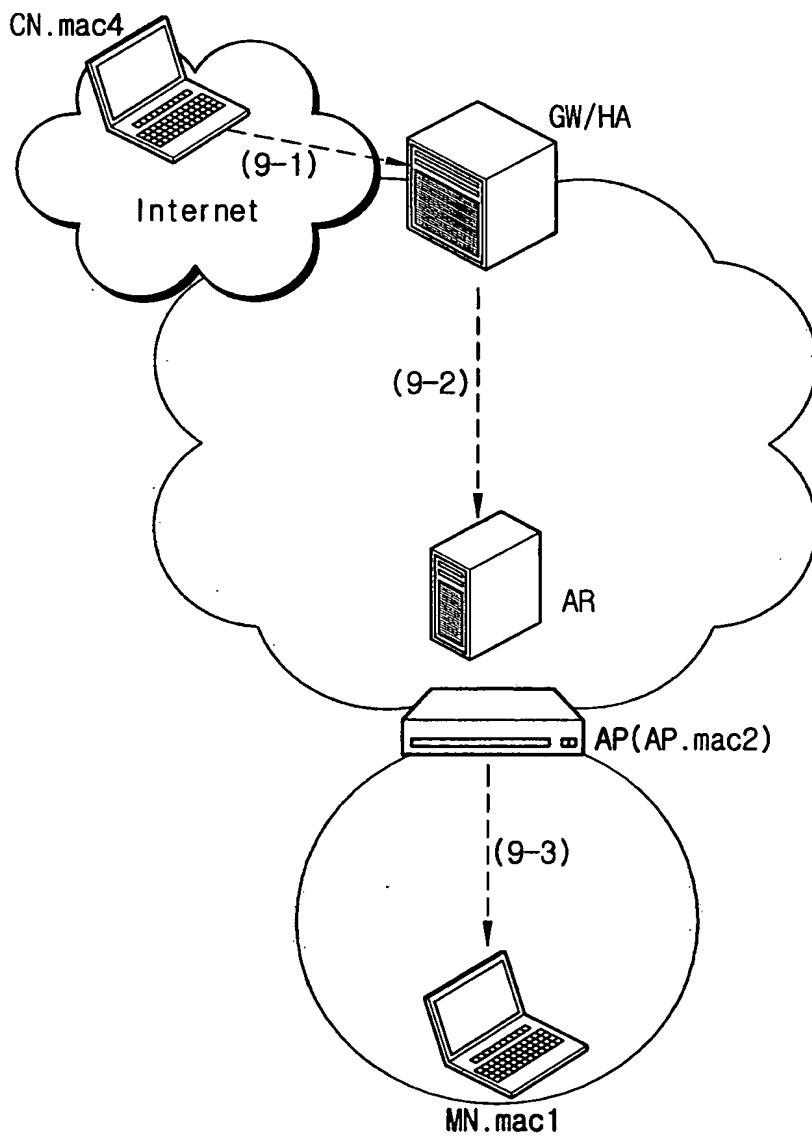
【도 8a】

HA.mac3	AP.mac2	CN.mac4	MN.mac1
---------	---------	---------	---------

【도 8b】

Src = AP.mac2	Dest = HA.mac4	HA0 = MN.mac1
---------------	----------------	---------------

【도 9】



【도 10】

Src = CN.mac4	Dest = AP.mac2	RH = MN.mac1
---------------	----------------	--------------

【도 11】

